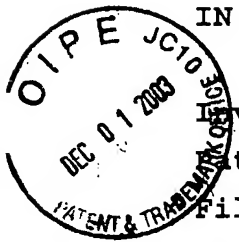


22599



IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor Torsten OTTO et al

Patent App. 10/615,335

Filed 8 July 2003

Conf. No. 8755

For METHOD OF GROUNDING A JACKETED METAL TUBE AND  
CLIP FOR CARRYING OUT THE METHOD

Art Unit Not known

Hon. Commissioner of Patents  
Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

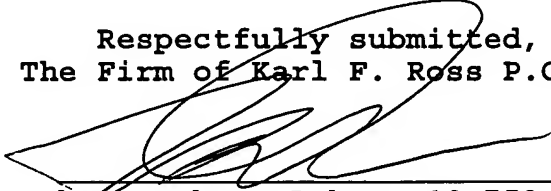
TRANSMITTAL OF PRIORITY PAPERS

In support of the claim for priority under 35 USC 119,  
Applicant herewith encloses a certified copy of each application  
listed below:

<u>Number</u>	<u>Filing date</u>	<u>Country</u>
02017124.5	30 July 2002	Europe.

Please acknowledge receipt of the above-listed documents.

Respectfully submitted,  
The Firm of Karl F. Ross P.C.

  
by: Herbert Dubno, 19,752  
Attorney for Applicant

1 December 2003  
5676 Riverdale Avenue Box 900  
Bronx, NY 10471-0900  
Cust. No.: 535  
Tel: (718) 884-6600  
Fax: (718) 601-1099  
je



22599 Ser. No. 10/615, 335



**Eur päisches  
Patentamt**

**Eur pean  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

02017124.5

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**





Anmeldung Nr:  
Application no.: 02017124.5  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 30.07.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

TI Automotive (Fuldabrück) GmbH  
Industriestrasse 3  
34277 Fuldabrück  
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Verfahren zum Erden eines ummantelten Metallrohres und Clip zur Durchführung des Verfahrens

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

H01Q/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR



ANDREJEWSKI, HONKE & SOZIEN

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

Diplom-Physiker  
DR. WALTER ANDREJEWSKI (- 1996)  
Diplom-Ingenieur  
DR.-ING. MANFRED HONKE  
Diplom-Physiker  
DR. KARL GERHARD MASCH  
Diplom-Ingenieur  
DR.-ING. RAINER ALBRECHT  
Diplom-Physiker  
DR. JÖRG NUNNENKAMP  
Diplom-Chemiker  
DR. MICHAEL ROHMANN  
Diplom-Physiker  
DR. ANDREAS VON DEM BORNE

Anwaltsakle:

95 648/we+

D 45127 Essen, Theaterplatz 3  
D 45002 Essen, P.O. Box 10 02 54

22. Juli 2002

Patentanmeldung

TI Automotive Systems (Fuldabrück) GmbH  
Industriestraße 3

34277 Fuldabrück

Verfahren zum Erden eines ummantelten Metallrohres und Clip  
zur Durchführung des Verfahrens

## Andrejewski, Honke &amp; Sozien, Patentanwälte in Essen

## 1

## Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einerseits ein Verfahren zum Erden  
eines mit einer elektrisch nicht leitenden  
5 Kunststoffschicht ummantelten, zum Transport von flüssigen  
oder gasförmigen Medien, insbesondere Kraftstoffen, in  
einem Kraftfahrzeug eingesetzten Metallrohres an einem  
metallischen Teil, insbesondere Chassis des Kraftfahr-  
zeuges, wobei ein elektrisch leitfähiger Clip elektrisch  
10 leitend mit dem Metallrohr und anschließend mit dem Teil  
verbunden wird und andererseits einen Clip zur Durchführung  
dieses Verfahrens.

Bei einem aus der Praxis bekannten, druckschriftlich nicht  
15 näher belegten Verfahren der genannten Art, ist der Clip  
aus leitfähigem Kunststoff hergestellt und wird die  
elektrisch leitende Verbindung zwischen dem auf das  
Metallrohr aufgesteckten Clip und dem Metallrohr dadurch  
hergestellt, dass die ummantelnde Kunststoffschicht an der  
20 betreffenden Stelle entfernt wird. Leider verschlechtert  
sich dadurch die Korrosions- und Abrasionsbeständigkeit des  
Metallrohres.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, im Rahmen der  
25 eingangs genannten Maßnahmen eine einwandfreie elektrische  
Verbindung zwischen Metallrohr und dem anderen Teil  
(Chassis) ohne Beeinträchtigung der Korrosions- und  
Abrasionsbeständigkeit zu erreichen.

30 Hierzu lehrt die Erfindung in verfahrensmäßiger Hinsicht,  
dass der zumindest teilweise aus einem elektrisch leitfähig



## Andrejewski, Honke &amp; Sozien, Patentanwälte in Essen

2

- gemachten Kunststoff bestehende, innenseitig eine Penetrationserhebungsanordnung aufweisende Clip auf das Metallrohr derart aufgedrückt wird, dass die Penetrationserhebungsanordnung durch die Kunststoffschicht hindurch mit der Außenseite des Metallrohres kontaktiert wird, und mit der Kunststoffschicht stoffschlüssig verschweißt wird. Vorzugsweise wird der Clip durch eine Rotations-, Ultraschall-, Vibrations- und/oder Induktionsschweißung mit der Kunststoffschicht verbunden. Die Induktionsschweißung bezieht sich hier auf die weiter unten noch genannte Ausführungsform, bei der der Kunststoff des Clips einen Metallfaserzusatz aufweist. Bei der Induktionsschweißung werden die Metallfasern über Induktion erwärmt und dadurch wird der Kunststoff des Clips angeschmolzen. Fernerhin wird das Metallrohr über Induktion erwärmt und hierdurch wird die Kunststoffschicht auf dem Metallrohr angeschmolzen. Auf diese Weise kann die stoffschlüssige Verschweißung über Induktion erfolgen.
- Der durch die Erfindung erreichte Vorteil ist darin zu sehen, dass durch das Aufdrücken des Clips mittels der Penetrationserhebungsanordnung eine einwandfreie elektrische Verbindung zwischen Metallrohr und Clip sowie damit zum anderen Teil hergestellt wird und durch die stoffschlüssige Verschweißung der Kunststoffe das Ganze so hermetisch abgeschlossen wird, dass ein direkter Kontakt von Elektrolytflüssigkeit, z. B. Salzwasser, mit dem Metall verhindert wird und somit Korrosion nicht auftreten kann.
- Ein Clip zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist gekennzeichnet durch eine längsgeschlitzte Muffe aus

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

3

einem leitfähig gemachten Kunststoff mit einem oder mehreren Noppen und/oder Graten als Penetrations-erhebungsanordnung. Nach bevorzugter Ausführungsform erfasst die Muffe einen Rohrumschlingungswinkel von mehr  
5 als 180°, so dass die Muffe auch im unverschweißten Zustand auf dem Rohr gehalten werden kann. Das Verschweißen des Clips mit der das Metallrohr ummantelnden Kunststoffschicht ist problemlos möglich, wenn der Kunststoff des Clips auf Basis desselben Kunststoffes wie der das Metallrohr  
10 ummantelnde Kunststoff hergestellt ist; besonders geeignet ist hier Polyamid-12.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Kunststoff des Clips durch einen Metallfaserzusatz  
15 insbesondere in Form von Stahlfasern, elektrisch leitend gemacht. Der Kunststoff des Clips sollte zur Erhöhung der Festigkeit zusätzlich glasfaserverstärkt sein. Im Übrigen empfiehlt es sich, dass die Noppen und/oder Grate dreieckigen oder trapezförmigen Querschnitt aufweisen.

20 Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

25 Fig. 1 ein ummanteltes Metallrohr und einen umgebenden Clip in einer Ultraschallschweißvorrichtung und

Fig. 2 den mit dem Metallrohr verbundenen Clip.

30 Fig. 1 entnimmt man ein ummanteltes Metallrohr 1, welches in einem Kraftfahrzeug einzusetzen und an einem

## Andrejewski, Honke &amp; Sozien, Patentanwälte in Essen

4

metallischen Chassis des Kraftfahrzeuges zu erden ist, sowie einen umgebenden Clip 2, der am Metallrohr 1 zu befestigen ist, in einer Vorrichtung 3 zur elektrisch leitenden Verbindung des Clips mit dem Metallrohr 1.

5

Das Metallrohr 1 dient zum Transport von flüssigen oder gasförmigen Medien, insbesondere Kraftstoff, im Kraftfahrzeug und ist mit einer elektrisch nicht leitenden Kunststoffschicht 4 aus Polyamid-12 ummantelt. Der Clip 2 besteht aus einer längsgeschlitzten Muffe mit einem innenseitig umlaufenden im Querschnitt dreieckigen Grat als Penetrationserhebungsanordnung 5. Die Muffe weist einen Rohrumschlingungswinkel von mehr als 180°, hier von etwa 270° auf. Der Kunststoff des Clips 2 besteht ebenfalls aus Polyamid-12, das durch einen Metallfaserzusatz in Form von Stahlfasern elektrisch leitend gemacht ist und zusätzlich glasfaserverstärkt ist, was im Einzelnen nicht dargestellt ist.

Zum Verbinden von Metallrohr 1 und Clip 2 werden diese beiden Teile wie in Fig. 1 dargestellt in einen Ultraschall-Aktuator 3 eingegeben, woraufhin der Clip 2 durch Aufbringen einer Radialkraft 6 derart auf das ummantelte Metallrohr 1 aufgepresst wird, dass der Grat bzw. die Penetrationserhebungsanordnung 5 durch die Kunststoffschicht 4 hindurch mit der Außenseite des Metallrohres 1 kontaktiert wird. Zugleich mit Aufbringen der Radialkraft und/oder anschließend daran erfolgt eine Ultraschallverschweißung. Der mit dem Metallrohr 1 verbundene Clip 2 ist in Fig. 2 dargestellt. Man erkennt, dass der Grat im Zuge des Aufpressens etwas abgeflacht

## Andrejewski, Honke &amp; Sozien, Patentanwälte in Essen

5

worden ist. Jedenfalls ist zwischen dem Metallrohr 1 und dem Clip 2 eine einwandfreie, korrosionsfeste Verbindung geschaffen. Nicht dargestellt, dass der Clip 2 abschließend noch mit dem metallischen Chassis des Kraftfahrzeuges 5 elektrisch leitend zu verbinden ist. Das kann z. B. durch eine am Chassis anzuschraubende Fahne, ein Kabel oder auch eine Klemmverbindung erfolgen.

## Andrejewski, Honke &amp; Sozien, Patentanwälte in Essen

6

## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Erden eines mit einer elektrisch nicht leitenden Kunststoffschicht (4) ummantelten, zum Transport  
5 von flüssigen oder gasförmigen Medien, insbesondere Kraftstoffen, in einem Kraftfahrzeug eingesetzten Metallrohres (1) an einem metallischen Teil, insbesondere dem Chassis des Kraftfahrzeuges, wobei ein elektrisch leitfähiger Clip (2) elektrisch leitend mit dem Metallrohr (1) und  
10 anschließend mit dem Teil verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest teilweise aus einem elektrisch leitfähig gemachten Kunststoff bestehende, innenseitig eine Penetrationserhebungsanordnung (5) aufweisende Clip (2) auf das Metallrohr (1) derart  
15 aufgepresst wird, dass die Penetrationserhebungsanordnung (5) durch die Kunststoffschicht (4) hindurch mit der Außenseite des Metallrohres (1) kontaktiert wird, und mit der Kunststoffschicht (4) stoffschlüssig verschweißt wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Clip (2) durch eine Rotations-, Ultraschall-, Vibrations- und/oder Induktionsschweißung mit der Kunststoffschicht (4) verbunden wird.
- 25 3. Clip zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine längsgeschlitzte Muffe (2) aus einem elektrisch leitfähig gemachten Kunststoff mit einem oder mehreren Noppen und/oder Graten als Penetrationserhebungsanordnung (5).

30

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

7

4. Clip nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Muffe (2) einen Rohrumschlingungswinkel von mehr als 180° erfasst.

5 5. Clip nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff des Clips (2) denselben Kunststoff wie der das Metallrohr (1) ummantelnde Kunststoff als Basis aufweist.

10 6. Clip nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff des Clips (2) durch einen Metallfaserzusatz elektrisch leitend gemacht ist.

15 7. Clip nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Metallfaserzusatz aus Stahlfasern besteht.

8. Clip nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff des Clips (2) zusätzlich glasfaserverstärkt ist.

20

9. Clip nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Noppen und/oder Grate dreieckigen oder trapezförmigen Querschnitt aufweisen.

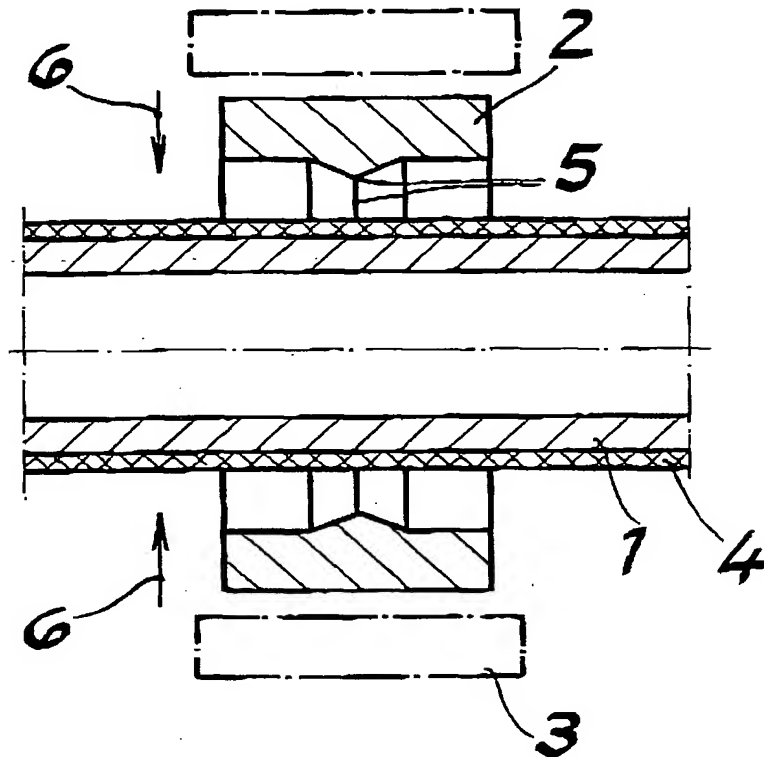
## Andrejewski, Honke &amp; Sozien, Patentanwälte in Essen

## Zusammenfassung:

Bei einem Verfahren zum Erden eines mit einer elektrisch nicht leitenden Kunststoffschicht (4) ummantelten, zum  
5 Transport von flüssigen oder gasförmigen Medien, insbesondere Kraftstoffen, in einem Kraftfahrzeug eingesetzten Metallrohres (1) an einem metallischen Teil, insbesondere Chassis des Kraftfahrzeuges wird ein elektrisch leitfähiger Clip (2) elektrisch leitend mit dem  
10 Metallrohr (1) und anschließend mit dem Teil bzw. Chassis verbunden. Dies gelingt ohne Beeinträchtigung der Korrosionsfestigkeit, indem der aus einem elektrisch leitfähig gemachten Kunststoff bestehende, innenseitig eine Penetrationserhebungsanordnung (5) aufweisende Clip (2)  
15 auf das Metallrohr derart aufgepresst wird, dass die Penetrationserhebungsanordnung (5) durch die Kunststoffschicht (4) hindurch mit der Außenseite des Metallrohres (1) kontaktiert wird, und mit der Kunststoffschicht (4) stoffschlüssig verschweißt wird. Der Clip (2) besteht  
20 vorzugsweise aus einer längsgeschlitzten Muffe aus elektrisch leitfähig gemachtem Kunststoff mit einem oder mehreren Noppen und/oder Graten als Penetrationserhebungsanordnung (5).

25 Zu Veröffentlichen mit Fig. 2.

7/1

Fig.1Fig.2